

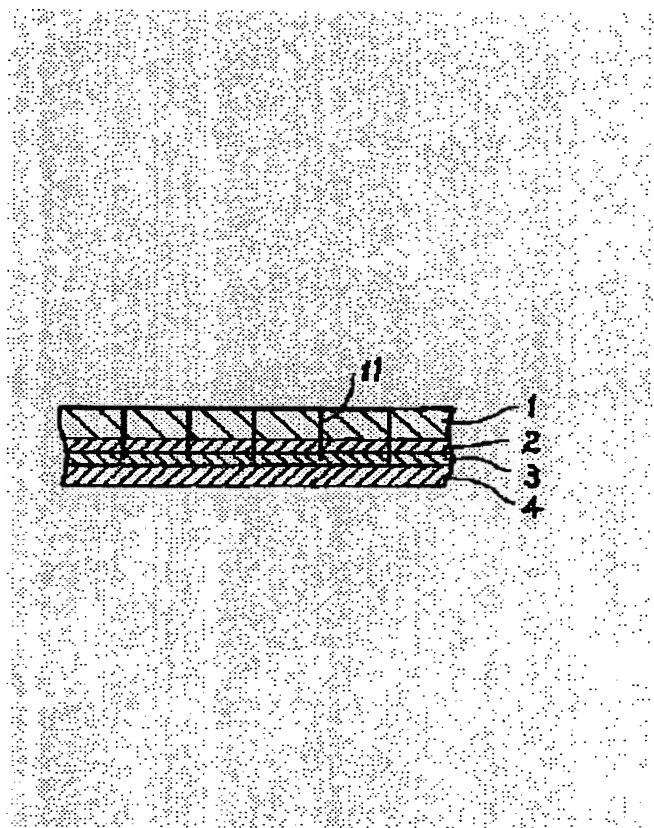
MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR CHIP FIXED CARRIER AND WAFER FIXING MEMBER

Patent number: JP2248064
Publication date: 1990-10-03
Inventor: AKATA YUZO
Applicant: NITTO DENKO CORP
Classification:
- **International:** H01L21/78; C09J5/00
- **European:**
Application number: JP19890068939 19890320
Priority number(s):

Abstract of JP2248064

PURPOSE: To simplify the manufacturing process of a semiconductor chip fixed carrier of this design by a method wherein an adhesive agent used for fixing a semiconductor chip to the carrier is used in such a way that it is previously applied to a semiconductor wafer.

CONSTITUTION: A semiconductor wafer 1 is bonded to a fixing adhesive agent layer 2, which is fixed to a support base 4 through the intermediary of a holding pressure sensitive layer 3. Keeping the support base in this state, slicing lines 11 are provided to the wafer 1 and the layers 2 and 3 so as to separate the wafer 1 into chips. By this setup, not only the semiconductor wafer 1 can be held with an enough holding force at the division of it but also the formed semiconductor chips can be smoothly separated with the fixing adhesive layer 2, and the fixing adhesive layer 2 can be used as it is for fixing the semiconductor chip to a chip carrier. Therefore, a manufacturing process can be simplified.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-248064

⑬ Int. Cl.⁵

H 01 L 21/78
C 09 J 5/00

識別記号

JHB

庁内整理番号

P 6824-5F
7038-4J

⑭ 公開 平成2年(1990)10月3日

審査請求 未請求 請求項の数 13 (全6頁)

⑮ 発明の名称 半導体チップ固着キャリアの製造方法及びウエハ固定部材

⑯ 特 願 平1-68939

⑰ 出 願 平1(1989)3月20日

⑱ 発 明 者 赤 田 祐 三 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

⑲ 出 願 人 日 東 電 工 株 式 会 社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

⑳ 代 理 人 弁 理 士 藤 本 勉

明 細 書

1 発明の名称 半導体チップ固着キャリアの製造方法及びウエハ固定部材

2 特許請求の範囲

1. 支持基材に設けた保持用感圧接着層の上に、固着用接着剤層を介し半導体ウエハを接着固定して素子小片に分断する工程、形成した半導体チップを固着用接着剤層と共に保持用感圧接着層より剥離する工程、剥離した半導体チップをその固着用接着剤層を介しチップキャリアに固着する工程からなることを特徴とする半導体チップ固着キャリアの製造方法。
2. 分断工程において、少なくとも半導体ウエハ及び固着用接着剤層の全厚さにわたり切れ目を入れる請求項1に記載の製造方法。
3. 剥離工程及び固着工程において、固着用接着剤層と共に半導体チップを剥離する処理と、剥離した半導体チップをチップキャリアにマウントする処理を、同じ保持手段を介して個々の半導体チップについて一連に行う請求項

2に記載の製造方法。

4. 支持基材の上に、素子小片に分断する半導体ウエハを支持するための保持用感圧接着層を有し、その保持用感圧接着層の上に、分断形成した半導体チップをチップキャリアに固着するための固着用接着剤層を有してなり、その保持用感圧接着層と固着用接着剤層とが剥離可能に形成されていることを特徴とするウエハ固定部材。
5. 支持基材が透明フィルムからなる請求項4に記載のウエハ固定部材。
6. 保持用感圧接着層が紫外線硬化型の感圧接着剤からなる請求項5に記載のウエハ固定部材。
7. 保持用感圧接着層が加熱硬化型の感圧接着剤からなる請求項4に記載のウエハ固定部材。
8. 保持用感圧接着層が発泡剤、ないし加熱膨脹剤を含有する請求項4に記載のウエハ固定部材。
9. 保持用感圧接着層が加熱型ブルーミング剤

- を含有する請求項4に記載のウエハ固定部材。
10. 保持用感圧接着層と固着用接着剤層との間に加熱処理で作用する接着力低減層を有する請求項4に記載のウエハ固定部材。
11. 固着用接着剤層がホットメルト型接着剤からなる請求項4に記載のウエハ固定部材。
12. 固着用接着剤層がBステージ状態の接着剤からなる請求項4に記載のウエハ固定部材。
13. 固着用接着剤層が導電性を有するものである請求項4に記載のウエハ固定部材。

3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、半導体チップ固着キャリアの製造方法、及びウエハ固定部材に関する。さらに詳しくは、半導体チップをチップキャリアに固着するための接着剤を、分断前の半導体ウエハに予め付設した状態で取り扱うようにして製造工程を簡略化したものである。

発明の背景

回路パターンが形成された半導体ウエハは、必

分断する。次に、支持基材を延伸して、形成された半導体チップを導電性接着剤層と共に一括剥離し、落下散在した半導体チップを個々に拾い上げつつ、その導電性接着剤層を介してチップキャリアに固着する方法が提案されている（特開昭60-57642号公報、同60-182200号公報）。従ってこの方法では、固定部材がダイシング工程において半導体ウエハを接着保持する役割も兼ねており、工程が簡略な利点を有している。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、支持基材と導電性接着剤層との接着力を調整することが困難な問題点があった。すなわち、半導体ウエハを素子小片に分断する点よりは、分断時に支持基材と導電性接着剤層とが層間剥離して分断不能や分断寸法ミス等の事態が生じないよう、その剥がし力に耐える強い保持力が要求される反面、形成された半導体チップを導電性接着剤層と共に支持基材より剥離する点よりは、弱い接着力であることが要求される。そのため、これらの相反する要求がバランスするよう支

要に応じ裏面研磨して厚さ調整したのち、ダイシング工程で素子小片に分断され、形成された半導体チップは、マウント工程におかれて接着剤を介しチップキャリアに固着されたのち、ボンディング工程に移行される。分断に際しては切断層の除去等のため適度な液圧（通常2kg/cm²程度）で洗浄することが通例である。

前記において、チップキャリアに接着剤を付設し、その接着剤を介して半導体チップを固着するこれまでの方法では、接着剤層の厚さを均一にすることが困難であったり、接着剤の付設に特殊な装置を要したり、また付設に長時間を要したりするため、半導体チップに分断する前の半導体ウエハに予め固着用の接着剤を設ける方法が試みられている。

従来の技術

従来、前記の方法として、支持基材の上に導電性接着剤層を剥離可能に付設した固定部材を用い、先ずその接着剤層に半導体ウエハを接着保持させ、その半導体ウエハに溝を設けて割り、素子小片に

持基材と導電性接着剤層との接着力を調整する必要があるが、その調整が困難な問題点があった。半導体ウエハの全厚さを回転丸刃等で切断する方式などのように、大きい保持力が要求される場合に適用できるものを得ることは特に困難であった。

課題を解決するための手段

本発明は、感圧接着層を介した保持方式とし、その感圧接着層をチップ固着用の接着剤層より容易に剥離できるようにして、上記の課題を克服したものである。

すなわち、本発明は、支持基材に設けた保持用感圧接着層の上に、固着用接着剤層を介し半導体ウエハを接着固定して素子小片に分断する工程、形成した半導体チップを固着用接着剤層と共に保持用感圧接着層より剥離する工程、剥離した半導体チップをその固着用接着剤層を介しチップキャリアに固着する工程からなることを特徴とする半導体チップ固着キャリアの製造方法、及び

支持基材の上に、素子小片に分断する半導体ウエハを支持するための保持用感圧接着層を有し、

その保持用感圧接着層の上に、分断形成した半導体チップをチップキャリアに固着するための固着用接着剤層を有してなり、その保持用感圧接着層と固着用接着剤層とが剥離可能に形成されていることを特徴とするウエハ固定部材を提供するものである。

作 用

支持基材とチップ固着用の接着剤層との間に保持用感圧接着層を、該接着剤層に対し剥離可能に介在させることにより、分断時に半導体ウエハを保持させる際の接着力と、分断形成された半導体チップを固着用接着剤層と共に剥離する際の接着力とを実質的に他に影響されないで独自に設定することができる。その結果、分断時においては充分な力で半導体ウエハを保持することができ、また剥離時には半導体チップを固着用接着剤層と共にスムーズに離去することができる。

実施例

第1図に例示したように、本発明の方法において半導体ウエハの素子小片への分断は、半導体ウ

エハについては特に限定はない。半導体ウエハに溝を設けて割る方式でもよい。本発明では、半導体ウエハの全厚さにわたり回転丸刃等で切断する方式を採用することも可能である。その場合、第2図のように固着用接着剤層2の全厚さを含めて切れ目11を入れる方式が、後続の半導体チップの個別剥離に有利である。なお支持基材4は、分断しないで一体物として残存させておくことが取り扱いを容易とするうえで有利である。その際、支持基材4の一部に切り込み溝が入る程度は許容される。前記の半導体ウエハの全厚さを切断する方式は、得られる半導体チップが寸法精度に優れる利点がある。

本発明の方法において分断工程を経て形成された半導体チップは、固着用接着剤層と共に保持用感圧接着層より剥離され、その固着用接着剤層を介しチップキャリアに固着される。

半導体チップを固着用接着剤層と共に剥離し、チップキャリアにマウントする方式は任意である。例えば、支持基材を延伸して半導体チップを一括

エハ1が固着用接着剤層2と接着され、その固着用接着剤層2が保持用感圧接着層3を介し支持基材4に固定された状態で行われる。

その状態の形成方式は任意である。例えば、半導体ウエハに固着用接着剤層を設け、支持基材に保持用感圧接着層を設けてその固着用接着剤層と保持用感圧接着層とを接着する方式などにより形成してもよい。前記状態の好ましい形成方式は、予め支持基材の上に保持用感圧接着層と固着用接着剤層を順次設けてなるウエハ固定部材を用いる方式である。第3図にウエハ固定部材の構成例を示した。4が支持基材、3が保持用感圧接着層、2が固着用接着剤層である。なお、5は半導体ウエハを接着するまでの間、固着用接着剤層2を被覆保護するセパレータである。セパレータは必要に応じて設けられる。固着用接着剤層は連続面として形成されていてもよいし、半導体ウエハの平面形態、ないし配置間隔に対応させてパターン状態に形成されていてもよい。

接着固定した半導体ウエハ1を分断する方式に

剥離して落下させたのち、真空チャックで個々に拾い上げてマウントする方式などでもよい。好ましい方式は、切断分離した素子小片をそのまま保持用感圧接着層に支持せた状態で個々のチップをニードル等で突き上げ、真空チャックで吸着してピックアップし、その保持下に移動させてマウントする方式などのように、同じ保持手段を介して個々の半導体チップについて剥離とマウントを一連に行う方式である。この場合、形成した半導体チップの散在を防止できる利点がある。

本発明の方法、ないしウエハ固定部材においては、半導体チップを固着用接着剤層と共に剥離するため、保持用感圧接着層と固着用接着剤層とは剥離可能に形成される。

剥離を可能とする方式については特に限定はなく、剥離工程において保持用感圧接着層と固着用接着剤層との接着力を低下、ないし喪失させうる方式であればよい。その例としては、保持用感圧接着層の硬化方式、発泡方式ないし加熱膨脹方式、ブルーミング方式、保持用感圧接着層ないし固着

用接着剤層の冷却方式、保持用感圧接着層と固着用接着剤層との間に加熱処理で作用する接着力低減層を介在させる方式などがあげられる。本発明ではこれらの方式を適宜に組み合わせて適用してもよい。

前記した保持用感圧接着層の硬化方式は、架橋度を増大させて接着力を低下させるもので、その形成は紫外線硬化型や加熱硬化型などの感圧接着剤を用いることにより行うことができる。

紫外線硬化型の感圧接着剤の代表例としては、不飽和結合を2個以上有する付加重合性化合物やエポキシ基を有するアルコキシシランの如き光重合性化合物と、カルボニル化合物や有機硫黄化合物、過酸化物、アミン、オニウム塩系化合物の如き光重合開始剤を配合したゴム系感圧接着剤や、アクリル系感圧接着剤などがあげられる(特開昭60-196956号公報)。光重合性化合物、光重合開始剤の配合量は、それぞれベースポリマ100重量部あたり10~500重量部、0.1~20重量部が一般的である。なお、アクリル系ポリマには、通例のも

の(特公昭57-54068号公報、特公昭58-33909号公報等)のほか、側鎖にラジカル反応性不飽和基を有するもの(特公昭61-56264号公報)や、分子中にエポキシ基を有するものなども用いうる。また、不飽和結合を2個以上有する付加重合性化合物としては、例えばアクリル酸やメタクリル酸の多価アルコール系エステルやオリゴエステル、エポキシ系やウレタン系化合物などがあげられる。さらに、エチレングリコールジグリシジルエーテルの如き分子中にエポキシ基を1個又は2個以上有するエポキシ基官能性架橋剤を追加配合して架橋効率を上げることもできる。紫外線硬化型の保持用感圧接着層を形成する場合には紫外線照射処理を可能とすべく支持基材には透明なフィルム等が用いられる。

加熱架橋型の感圧接着剤の代表例としては、ポリイソシアネート、メラミン樹脂、アミン-エポキシ樹脂、過酸化物、金属キレート化合物の如き架橋剤や、必要に応じてジビニルベンゼン、エチレングリコールジアクリレート、トリメチロールブ

ロバントリメタクリレートなどの如き多官能性化合物からなる架橋調節剤などを配合したゴム系感圧接着剤やアクリル系感圧接着剤などがあげられる。

保持用感圧接着層の発泡方式、ないし加熱膨脹方式は、加熱処理で保持用感圧接着層を発泡構造とすることにより、あるいは当該層の膨脹下に表面を凹凸構造とすることにより、接着面積を減少させて接着力を低下させるもので、その形成は保持用感圧接着層に発泡剤、ないし加熱膨脹剤を含有させることにより行うことができる。前記した硬化方式との併用は、接着力の低下に特に有効である。

発泡剤としては、例えば炭酸アンモニウムやアジド類の如き無機系発泡剤、アゾ系化合物やヒドラジン系化合物、セミカルバジド系化合物、トリアゾール系化合物、N-ニトロソ系化合物の如き有機系発泡剤など、公知物を用いてよい。加熱膨脹剤としても、例えばガス等を封入したマイクロカプセルなど、公知物を用いてよい。前記のマイクロカプセルは、発泡剤としても用いることがで

きて、前記した膨脹による表面凹凸構造とするか発泡による発泡構造とするかを制御することができ、また感圧接着剤中に容易に分散させることができて好ましく用いうる。発泡剤、ないし加熱膨脹剤の使用量は、ベースポリマ100重量部あたり3~300重量部が一般的である。

保持用感圧接着層のブルーミング方式は、加熱処理で固着用接着剤層との界面にブルーミング剤を活発に析出させて接着力を低下させるもので、その形成は保持用感圧接着層にブルーミング剤を含有させることにより行うことができる。用いるブルーミング剤は、固着用接着剤層との界面における接着力を低下させるものであればよく、一般には界面活性剤やシリコン組成物、パラフィンやワックス等の低融点物質などが用いられる。有機溶剤や水等の液体もマイクロカプセル化して用いることができる。界面活性剤の使用は、帯電防止能を付与しうる利点などもある。ブルーミング剤の使用量は、ベースポリマ100重量部あたり10~300重量部が一般的である。

保持用感圧接着層ないし固着用接着剤層の冷却方式は、低温化により接着力を低下させるもので、冷却温度は -30°C 程度までが一般的である。冷却方式は、他の方式を適用したあとに適用することもできる。

加熱処理で作用する接着力低減層を介在させる方式は、第4図のように、固着用接着剤層2と保持用感圧接着層3との間に、接着力低減層6を固形層として設け、加熱処理により、接着力低減層6を変化させて当該界面の接着力を低減させるものである。接着力低減層の形成には、前記のマイクロカプセル化した発泡剤、ないし加熱膨脹剤やブルーミング剤のほか、加熱処理で軟化、ないし流動体化するパラフィンやワックス等の低融点物質も用いる。接着力低減層は、保持用感圧接着層等の面上に部分塗布やパターン塗布した状態のものとして形成してもよく、固着用接着剤層と保持用感圧接着層との界面の全面を占有する必要はない。

本発明において、保持用感圧接着層の厚さは1

$\sim 100\mu\text{m}$ 、就中 $1\sim 40\mu\text{m}$ が適当である。また、固着用接着剤層の厚さは $1\sim 100\mu\text{m}$ が適当である。

固着用接着剤層の形成には、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂からなる適宜な接着剤を用いてよい。一般には、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・アクリル酸エステル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネート、セルロース誘導体、ポリビニルアセタール、ポリビニルエーテル、ポリウレタン、フェノキシ樹脂の如き熱可塑性樹脂からなるホットメルト型接着剤、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、マレイミド樹脂、シリコン樹脂、フェノール樹脂の如き熱硬化性樹脂を用いた接着剤、その他アクリル樹脂、ゴム系ポリマ、フッ素ゴム系ポリマ、フッ素樹脂などからなる接着剤も用いられる。熱硬化性樹脂系接着剤による固着用接着剤層は、Bステージ状態として形成される。固着用接着剤層に、例えばアルミニウム、銅、銀、金、パラジウム、カーボンの如き導電性物質からなる微粉末を含有させて導電性を付与してもよい。ま

た、アルミナの如き熱伝導性物質からなる微粉末を含有させて熱伝導性を高めてもよい。

本発明では、保持用感圧接着層と固着用接着剤層との接着力が、 180° 度ピール値（常温、引張速度 $300\text{mm}/\text{分}$ ）に基づき、半導体ウエハの分断時において $200\text{g}/20\text{mm}$ 以上、形成された半導体チップの剥離時において $150\text{g}/20\text{mm}$ 以下となるよう、保持用感圧接着層、ないし固着用接着剤層を調整したものが、分断時の保持力、剥離時の剥離容易性などの点より好ましい。

支持基材としては、一般にポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステル、ポリカーボネート、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・エチルアクリレート共重合体、ポリ塩化ビニルの如きプラスチックからなるフィルムや、金属箔などが用いられる。帯電防止能を有するプラスチック系の支持基材は、導電性物質、例えば金属、合金、その酸化物などからなる厚さ $30\sim 500\text{\AA}$ の蒸着層を有するフィルムや、このフィルムのラミネート体などとして得

ることができる。支持基材の厚さは $5\sim 200\mu\text{m}$ 、就中 $10\sim 100\mu\text{m}$ が一般的である。

本発明の方法において半導体チップ固着キャリアの製造は、例えばホットメルト型接着剤の場合の加熱融着処理や、Bステージ状態の熱硬化性樹脂系接着剤の場合の硬化処理など、その固着用接着剤層に応じた適宜な接着処理で、チップキャリアにマウントした半導体チップを固着処理することにより完了する。形成された半導体チップ固着キャリアは通常、ボンディング工程等の後続工程へと導かれる。

発明の効果

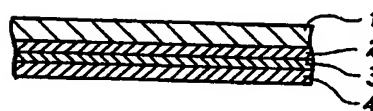
本発明によれば、保持用感圧接着層の上に剥離可能に設けた固着用接着剤層を介して半導体ウエハを接着固定するようにしたので、素子小片への分断時に半導体ウエハを十分な保持力で固定することができると共に、形成した半導体チップを固着用接着剤層と共にスムーズに剥離することができ、その固着用接着剤層をチップキャリアへの固着にそのまま利用することができる。

4. 図面の簡単な説明

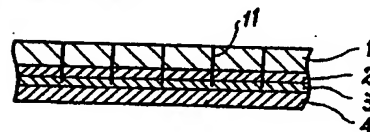
第1図は半導体ウエハを接着固定した状態の断面図、第2図は半導体ウエハを分断した状態の断面図、第3図はウエハ固定部材の構成例を示した断面図、第4図はウエハ固定部材の他の構成例を示した断面図である。

- 1 : 半導体ウエハ
- 2 : 固着用接着剤層
- 3 : 保持用感圧接着層
- 4 : 支持基材
- 5 : セパレータ
- 6 : 接着力低減層

第1図



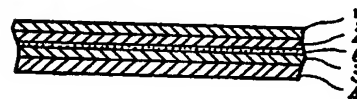
第2図



第3図



第4図



特許出願人 日東電工株式会社
代理人 藤 本 勉